

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Jung-gug PAE et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: October 3, 2003

Examiner:

For: CD-DVD COMPATIBLE OPTICAL PICKUP AND OPTICAL RECORDING AND/OR  
REPRODUCING APPARATUS USING THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith  
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-65518

Filed: October 25, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,  
STAAS & HALSEY LLP



By: \_\_\_\_\_

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: October 3, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 시본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0065518  
Application Number PATENT-2002-0065518

출원 년 월 일 : 2002년 10월 25일  
Date of Application OCT 25, 2002

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. SH



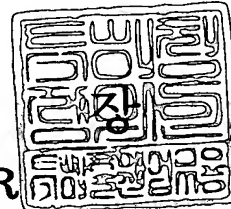
2002 년 12 월 31 일

특

허

청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0006
【제출일자】	2002.10.25
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	호환형 광픽업장치 및 이를 채용한 광기록재생장치
【발명의 영문명칭】	Compatible optical pickup and optical recording/reproducing apparatus employing the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	배정국
【성명의 영문표기】	PAE, Jung Gug
【주민등록번호】	710415-1560411
【우편번호】	442-727
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실주공5단지아파트 쌍 용아파트 5 44동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김봉기
【성명의 영문표기】	KIM, Bong Gi
【주민등록번호】	681224-1462120
【우편번호】	442-726

【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골9단지아파트 906동 503호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박수한
【성명의 영문표기】	PARK,Soo Han
【주민등록번호】	600921-1025910
【우편번호】	449-913
【주소】	경기도 용인시 구성면 보정리 1161번지 진산마을 삼성5차 아파트 511 동 901호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박춘성
【성명의 영문표기】	PARK,Chun Seong
【주민등록번호】	600126-1058419
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 삼익아파트 321동 902호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이문환
【성명의 영문표기】	LEE,Moon Hwan
【주민등록번호】	610814-1031618
【우편번호】	449-846
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 신정마을6단지아파트 612 동 1201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	남도환
【성명의 영문표기】	NAM,Do Hoan
【주민등록번호】	650525-1810214
【우편번호】	449-840
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 수지4차삼성아파트 106동 1508호
【국적】	KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 박성수  
 【성명의 영문표기】 PARK, Seong Su  
 【주민등록번호】 751223-1558616  
 【우편번호】 442-814  
 【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 1043-8번지 101호  
 【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 홍정우  
 【성명의 영문표기】 HONG, Jung Woo  
 【주민등록번호】 760326-1232852  
 【우편번호】 413-907  
 【주소】 경기도 파주시 문산읍 선유4리 448-1번지  
 【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 허태연  
 【성명의 영문표기】 HEOR, Tae Youn  
 【주민등록번호】 721211-1157025  
 【우편번호】 442-373  
 【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 신매탄아파트 133동 404호  
 【국적】 KR

## 【심사청구】

청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
 이영필 (인) 대리인  
 이해영 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	15 면	15,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	14 항	557,000 원
【합계】		601,000 원

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

축상의 광 및 비축상의 광 각각이 광기록매체의 해당 기록면에 원형 상의 광스폿을 형성하도록 된 구조의 트윈 레이저 다이오드를 광원으로 채용한 호환형 광픽업장치 및 광기록재생장치가 개시되어 있다.

이 개시된 호환형 광픽업장치는, 마운트와, 이 마운트 상에 이웃되게 설치되며 서로 다른 파장영역의 레이저 광을 조사하는 제1 및 제2광원을 구비한 광출력모듈과; 제1 및 제2광원 각각에서 출사된 광을 집속시켜 서로 포맷이 다른 광기록매체 각각에 맺히도록 하는 대물렌즈와; 광출력모듈과 대물렌즈 사이의 광로 상에 배치되어 입사광의 진행 경로를 변환하는 광로변환수단과; 제1 및 제2광원에서 조사되고 광기록매체에서 반사된 후 광로변환수단을 경유하여 입사된 광을 수광하여 정보신호 및 오차신호를 검출하는 광검출기와; 대물렌즈를 포커스 오차신호 및 트랙오차신호를 보정하는 방향으로 구동하는 것으로 대물렌즈가 설치되는 가동부재를 구비하며, 제1 및 제2광원에서 조사된 광중 광의 중심이 대물렌즈의 주축을 벗어나서 진행하는 광을 이용하여 정보의 기록재생을 수행하는 경우 가동부재를 롤링(rolling)시킬 수 있도록 된 액츄에이터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

## 【대표도】

도 9

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

호환형 광픽업장치 및 이를 채용한 광기록재생장치{Compatible optical pickup and optical recording/reproducing apparatus employing the same}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 트윈(twin) 레이저 다이오드를 채용한 호환형 광픽업장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 도면.

도 2는 도 1의 광출력모듈의 일부를 절개한 사시도.

도 3은 도 2의 광원을 보인 확대 사시도.

도 4는 도 1의 제1 및 제2광원에서 조사된 광이 대물렌즈를 통하여 광기록매체에 맺히는 경로를 보인 개략적인 도면.

도 5a 및 도 5b 각각은 도 1의 제1 및 제2광원에서 조사되어 광기록매체에 맺힌 광스폿의 모습을 보인 개략적인 도면.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 다른 호환형 광픽업장치의 액츄에이터를 보인 개략적인 사시도.

도 7 및 도 8 각각은 도 6의 액츄에이터의 동작을 설명하기 위하여 나타낸 개략적인 도면.

도 9는 도 6의 액츄에이터에 의하여 비축광의 광로 보정을 설명하기 위하여 나타낸 도면.

도 10은 도 9의 경우 제2광원에서 조사되어 광기록매체에 맺힌 광스폿의 모습을 보인 개략적인 도면.

도 11 및 도 12 각각은 액츄에이터 탄성부재의 처짐 유형을 보인 개략적인 도면.

도 13은 도 11에 나타낸 바와 같이 액츄에이터 처짐 유형을 갖는 경우의, 두 탄성부재 사이의 굽기 차이에 따른 경사각을 보인 그래프.

도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 호환형 광픽업장치의 액츄에이터를 보인 개략적인 사시도.

도 15는 도 14에 도시된 액츄에이터를 보인 평면도.

도 16은 본 발명의 실시예에 따른 호환형 광픽업장치를 채용한 광기록재생 장치의 개략적인 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1...광기록매체    7...대물렌즈

40...액츄에이터    41...베이스

43...홀더    45...가동부재

51...마그네트    53...내측요크

54...외측요크    55...포커스 코일

57...트랙코일    47, 147...제1탄성부재

48, 148...제2탄성부재



## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <23> 본 발명은 서로 다른 파장의 두 광을 조사하는 트윈(twin) 레이저 다이오드를 채용한 호환형 광픽업장치 및 이를 채용한 광기록재생장치에 관한 것으로서, 상세하게는 축상의 광 및 비축상의 광 각각이 광기록매체의 해당 기록면에 원형상의 광스폿을 형성할 수 있도록 된 구조의 호환형 광픽업장치 및 이를 채용한 광기록재생장치에 관한 것이다.
- <24> 일반적으로 광픽업장치는 콤팩트 디스크 플레이어(CDP), CD-ROM 드라이버, 디지털 다기능 디스크 플레이어(DVDP), DVD-ROM 드라이버 등에 채용되어 비접촉식으로 기록매체에 정보의 기록/재생을 수행한다.
- <25> DVDP와, DVD-ROM에 채용되는 광픽업장치는 그 호환성을 위하여 기록매체로 DVD 뿐만 아니라 CD, CD-R(Recordable), CD-RW, CD-I, CD-G 등의 CD 패밀리를 채용하는 경우에도 정보의 기록 및/또는 재생이 가능하여야 한다.
- <26> 그러나, DVD의 두께는 기구적인 디스크 기울기 허용오차와 대물렌즈 개구수 등으로 인하여 CD 패밀리의 두께와 다른 규격으로 표준화되었다. 즉, 기존 CD 패밀리는 입사면과 정보기록면 사이의 두께가 1.2mm인 반면 DVD는 0.6mm이다. 이와 같이, CD 패밀리와 DVD의 두께가 서로 다름으로 DVD용 광픽업장치를 CD 패밀리에 적용한 경우 두께 차이에 의한 구면수차가 발생된다. 이 구면수차에 의하여 정보신호의 기록에 필요한 충분한 광강도를 얻지 못하거나 재생시의 신호가 열화되는 문제가 발생된다.

- <27> 또한, 재생 광원의 파장에 있어서도 DVD는 CD패밀리와 다른 파장영역으로 표준화되었다. 즉, 기존 CD 패밀리용 재생 광원 파장이 대략 780nm인 반면, DVD는 그 재생 광원 파장이 대략 650nm이다.
- <28> 이와 같은 표준화의 차이점에 의해 통상의 CDP로는 DVD에 기록된 정보의 재생이 불가능하므로, 별도의 DVD용 광픽업장치가 요구된다. 이때, DVD용 광픽업장치는 기존의 CD 패밀리도 호환 채용하여야 한다.
- <29> 이와 같은 점을 고려한 호환형 광픽업장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 광원(11)(13)이 일체로 형성된 광출력모듈(10)과, 상기 제1 및 제2광원(11)(13)에서 출사된 광을 광기록매체(1)에 집속시키는 대물렌즈(7)와, 입사광의 진행경로를 변환하는 빔스프리터(5)와, 상기 광기록매체(1)에서 반사된 후 상기 빔스프리터(5)를 경유하여 입사된 광을 수광하는 광검출기(9)를 포함하여 구성된다.
- <30> 또한, 광픽업장치는 상기 광출력모듈(10)과 빔스프리터(5) 사이의 광로 상에 마련되는 것으로 입사광을 회절 투과시키는 그레이팅(3)과, 빔스프리터(5)와 대물렌즈(7) 사이의 광로 상에 배치되어 입사광을 수렴하여 상기 대물렌즈(7)로 향하는 광이 평행광이 되도록 하는 콜리메이팅렌즈(6) 및, 상기 빔스프리터(5)와 광검출기(9) 사이의 광로 상에 상기 빔스프리터(5)의 기울어진 각도와 반대방향으로 기울어지게 배치되어 코마수차를 억제함과 아울러 비점수차법에 의하여 오차신호를 검출하기 위하여 비점수차를 야기하는 음의 굴절력을 가지는 비점수차렌즈(8)를 포함한다.
- <31> 여기서, 대물렌즈(7)는 액츄에이터(20)의 가동부재(미도시)에 장착되는 것으로, 상기 광검출기(9)를 통하여 검출된 트랙 오차신호와 포커스 오차신호를 근거로 하여 상기 광기록매체(1)의 트랙방향(X축 방향)과 포커스 방향(Y축 방향)으로 구동된다.

- <32> 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기한 광출력모듈(10)은 서로 다른 파장영역의 레이저 광을 조사하는 제1 및 제2광원(11)(13)과, 상기 제1 및 제2광원(11)(13)의 광출력을 모니터링하는 모니터용 광검출기(17)를 포함한다.
- <33> 상기 제1광원(11)은 광기록매체(1)로 입사면과 기록면 사이의 두께가 상대적으로 얇은 광디스크(1a) 채용시 사용되는 것으로, 대략 650nm 영역의 광(11a)을 출사한다. 그리고, 제2광원(13)은 광기록매체(1)로 입사면과 기록면 사이의 두께가 상대적으로 두꺼운 광디스크(1b) 예컨대, CD가 채용시 사용되는 것으로 대략 780nm 영역의 광(13a)을 출사한다.
- <34> 상기 제1 및 제2광원(11)(13)은 트윈 레이저 다이오드로서 단일 칩 형태로 마운트(15) 상에 설치되는 것으로, 그루브(12)에 의해 서로 다른 파장의 광을 모서리로 조사할 수 있도록 분리 설치되어 있다. 이와 같이 구성된 광출력모듈(10)은 광학적 구조 상 제1광원(11)의 발광점과 제2광원(13)의 발광점 사이의 간격이 대략 110 $\mu$ m이다. 따라서, 도 1에 광의 진행경로를 실선으로 나타낸 바와 같이, 제1광원(11)에서 조사된 광(11a)의 중심이 광축을 따라 진행하도록 광학요소들을 배치하는 경우에 있어서, 제2광원(13)에서 조사된 광(13a)은 점선으로 나타낸 바와 같이, 광축에서 벗어난 상태로 진행한다.
- <35> 도 4는 제1 및 제2광원(11)(13) 각각에서 조사된 제1 및 제2광(11a)(13a)이 대물렌즈를 경유하여 광기록매체에 맺힌 모습을 나타낸 도면이다. 도면을 참조하면, 광축을 따라 진행하는 제1광(11a)은 광축을 중심으로 대칭적인 광 프로파일을 가지므로, 광기록매체(1)의 입사면(1a)에 대해 수직을 이루면서 입사된다. 반면, 비축광선인 제2광(13a)은 광축에 대하여 비대칭적으로 진행하므로, 광기록매체의 입사면(1a)에 대해 수직 이외의 각도로 입사된다.

<36> 그러므로, 제1광의 경우는 도 5a에 도시된 바와 같이, 원형상의 광스폿(SP1)이 형성되므로 문제가 없다. 한편, 제2광의 경우는 도 5b에 도시된 바와 같이, 광기록매체에 맺힌 광스폿(SP2)이 일그러지게 된다. 따라서, 제2광(13a)의 경우는 광학수차의 발생이 증가되는 문제점과, 지터(jitter)가 높아져서 신호 재생 능력이 저하되는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<37> 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 트윈 레이저 다이오드를 광원으로 채용시 비축광선이 광기록매체에 원형상의 광스폿을 형성하도록 된 구조의 호환형 광픽업장치 및 광기록재생장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<38> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 호환형 광픽업장치는, 마운트와, 상기 마운트 상에 이웃되게 설치되며 서로 다른 파장영역의 레이저 광을 조사하는 제1 및 제2광원을 구비한 광출력모듈과; 상기 제1 및 제2광원 각각에서 출사된 광을 집속시켜 서로 포맷이 다른 광기록매체 각각에 맺히도록 하는 대물렌즈와; 상기 광출력모듈과 상기 대물렌즈 사이의 광로 상에 배치되어 입사광의 진행경로를 변환하는 광로변환수단과; 상기 제1 및 제2광원에서 조사되고 상기 광기록매체에서 반사된 후 상기 광로변환수단을 경유하여 입사된 광을 수광하여 정보신호 및 오차신호를 검출하는 광검출기와; 상기 대물렌즈를 포커스 오차신호 및 트랙오차신호를 보정하는 방향으로 구동하는 것으로 상기 대물렌즈가 설치되는 가동부재를 구비하며, 상기 제1 및 제2광원에서 조사된 광중 광의 중심이 상기 대물렌즈의 주축을 벗어나서 진행하는 광을 이용하여 정보의 기록재생을 수

행하는 경우, 상기 가동부재를 롤링(rolling)시킬 수 있도록 된 액츄에이터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<39> 여기서, 상기한 액츄에이터는 상기 광출력모듈, 광로변환수단 및, 광검출기가 설치되는 베이스와; 상기 베이스 상에 설치된 홀더와; 일단이 상기 홀더에 결합되고 타단이 상기 가동부재에 결합되어 상기 가동부재를 탄력적으로 움직임 가능하게 지지하는 것으로, 상기 가동부재가 포커스 방향에 대해 비대칭적으로 움직이도록 상기 대물렌즈의 중심에 대해 좌우 강성이 서로 다르게 배치되는 복수개의 탄성부재와; 전자기력에 의하여 상기 가동부재를 상기 광기록매체의 포커스방향과 트랙방향으로 구동하는 자기구동부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<40> 또한, 상기한 액츄에이터는 상기 광출력모듈, 광로변환수단 및, 광검출기가 설치되는 베이스와; 상기 베이스 상에 설치된 홀더와; 일단이 상기 홀더에 결합되고 타단이 상기 가동부재에 결합되어 상기 가동부재를 탄력적으로 움직임 가능하게 지지하는 것으로, 상기 가동부재가 포커스 방향에 대해 비대칭적으로 움직이도록 상기 광기록매체의 반경방향에 대해 내,외주측 길이가 서로 다르도록 된 복수의 탄성부재와; 전자기력에 의하여 상기 가동부재를 상기 광기록매체의 포커스방향과 트랙방향으로 구동하는 자기구동부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<41> 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 턴테이블에 안착된 광기록매체를 회전시키는 스핀들모터와; 상기 광기록매체의 반경방향으로 이동 가능하게 설치되어 상기 광기록매체에 대해 정보의 기록 재생을 수행하는 광픽업과; 상기 스핀들 모터와 상기 광픽업을 구동하기 위한 구동부와; 상기 광픽업의 포커스, 트랙 서보를 제어하기 위한 제어부;를 포함하는 광기록재생 장치에 있어서, 상기 광픽업은, 마운트와, 상기 마운트

상에 이웃되게 설치되며 서로 다른 파장영역의 레이저 광을 조사하는 제1 및 제2광원을 구비한 광출력모듈과; 상기 제1 및 제2광원 각각에서 출사된 광을 집속시켜 서로 포맷이 다른 광기록매체 각각에 맺히도록 하는 대물렌즈와; 상기 광출력모듈과 상기 대물렌즈 사이의 광로 상에 배치되어 입사광의 진행경로를 변환하는 광로변환수단과; 상기 제1 및 제2광원에서 조사되고 상기 광기록매체에서 반사된 후 상기 광로변환수단을 경유하여 입사된 광을 수광하여 정보신호 및 오차신호를 검출하는 광검출기와; 상기 대물렌즈를 포커스 오차신호 및 트랙오차신호를 보정하는 방향으로 구동하는 것으로 상기 대물렌즈가 설치되는 가동부재를 구비하며, 상기 제1 및 제2광원에서 조사된 광중 광의 중심이 상기 대물렌즈의 주축을 벗어나서 진행하는 광을 이용하여 정보의 기록재생을 수행하는 경우, 상기 가동부재를 롤링(rolling)시킬 수 있도록 된 액츄에이터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<42> 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명에 따른 호환형 광픽업장치 및 광기록재생장치의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

<43> 본 발명의 실시예에 따른 호환형 광픽업장치는 그 광학요소의 구성에 있어서는 도 1 내지 도 3을 참조하면서 앞서 설명된 일반적인 호환형 광픽업장치의 광학요소와 마찬가지로의 구성을 가진다. 한편, 본 발명은 앞서 언급된 문제점을 해결하기 위한 방편으로, 광픽업장치의 구성을 이루는 액츄에이터(40)의 구조를 개선한 것에 특징이 있다.

<44> 우선 본 발명에 따른 호환형 광픽업장치의 광학요소를 살펴보면, 도 1 내지 도 3에 나타낸 바와 같이, 제1 및 제2광원(11)(13)을 구비한 광출력모듈(10)과, 상기 제1 및 제2광원(11)(13) 각각에서 출사된 광을 집속시켜 서로 포맷이 다른 광기록매체(1a)(1b)

각각에 맞히도록 하는 대물렌즈(7)와, 입사광의 진행경로를 변환하는 광로변환수단과, 상기 광기록매체(1)에서 반사된 광을 수광하는 광검출기(9)를 포함한다.

<45>       상기 광출력모듈(10)은 상기 제1 및 제2광원(11)(13)이 탑재되는 마운트(15)와, 상기 제1 및 제2광원(11)(13)에서 조사된 일부광을 수광하여 모니터링을 수행하는 모니터링 광검출기(17)를 포함한다.

<46>       상기 광로변환수단은 상기 광출력모듈(10), 대물렌즈(7) 및 광검출기(9) 사이의 광로 상에 배치되어, 상기 광출력모듈(10)에서 조사된 광은 상기 광기록매체(1)로 향하도록 하고, 상기 광기록매체(1)에서 반사된 광은 상기 광검출기(80)로 향하도록 한다. 상기 광로변환수단은 도시된 바와 같이 광로 상에 비스듬히 배치된 평판형 빔스프리터(5)를 채용하는 것이 바람직하다. 한편, 광로변환수단으로 큐빅형 빔스프리터, 편광빔스프리터, 홀로그램소자 등을 채용하는 것도 가능하다.

<47>       여기서, 제2광(13a)을 이용하여 상대적으로 입사면과 정보면 사이의 두께가 두꺼운 광기록매체(1b)를 채용한 경우에 3빔방식으로 트랙오차신호를 검출할 수 있도록, 상기 광출력모듈(10)과 평판형 빔스프리터(5) 사이의 광로 상에는 상기 광출력모듈(10)에서 조사된 광을 0차빔, 1차빔 등으로 회절 투과시키는 그레이팅(3)을 더 포함하는 것이 바람직하다. 한편, 상대적으로 두께가 얇은 광기록매체(1a)를 채용한 경우에는 위상차법(DPD법 : Differntial Phase Detection 법)에 의하여 트랙오차신호를 검출한다.

<48>       또한, 상기 평판형 빔스프리터(5)와 상기 대물렌즈(7) 사이의 경로 상에는 미러(4)와, 입사되는 발산광을 집속시켜 평행광이 되도록 하는 콜리메이팅렌즈(6)가 배치된다. 여기서, 상기 미러(4)는 상기한 광학요소들을 수평방향으로 배치한 상태에서도 광기록매체(1)에 수직하게 광이 입사되도록 하여 광학요소들의 높이를 낮출 수 있도록 한다.

- <49>       상기 광검출기(9)는 상기 제1 및 제2광원(11)(13)에서 조사되고, 상기 광기록매체(1)를 경유하여 입사된 광을 수광하여, 정보신호 및 서보신호를 검출한다. 여기서, 비점수차법으로 포커스오차신호를 검출할 수 있도록 상기 평판형 빔스프리터(5)와 광검출기(9) 사이의 광로 상에는 비점수차렌즈(8)가 구비되는 것이 바람직하다. 상기 비점수차렌즈(8)는 상기 평판형 빔스프리터(5)의 경사 배치에 따른 코마수차를 보정할 수 있도록 광로 상에 상기 평판형 빔스프리터(5)의 경사 방향과 반대방향으로 경사지게 배치되는 것이 바람직하다.
- <50>       상기 액츄에이터(40)는 상기 대물렌즈(7)가 설치되는 가동부재를 구비하여, 상기 대물렌즈(7)를 포커스 오차신호 및 트랙 오차신호를 보정하는 방향으로 구동시킨다.
- <51>       도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액츄에이터(40)는 베이스(41)와, 상기 베이스(41) 상에 설치된 홀더(43)와, 상기 대물렌즈(7)가 탑재되는 가동부재(45)와, 일단이 상기 홀더(43)에 결합되고 타단이 상기 가동부재(45)에 결합되어 상기 가동부재(45)를 탄력적으로 움직임 가능하게 지지하는 복수개의 탄성부재(47)(48)와, 상기 가동부재(45)를 포커스 방향(Y축 방향)과 트랙방향(X축 방향)으로 구동하는 자기구동부를 구비한다.
- <52>       상기 자기구동부는 상기 가동부재(45)를 사이에 두고 그 양측에 대향되게 설치된 마그네트(51)(52)와, 상기 마그네트(51)(52)의 내측과 외측 각각에 위치되도록 상기 베이스(41) 상에 설치되어 자로 형성을 가이드하는 내측요크(53) 및 외측요크(54)와, 상기 가동부재(45)의 외측에 감겨지는 포커스 코일(55)과, 상기 마그네트(51)에 대향되는 위치의 상기 가동부재(45) 측벽에 감겨지는 트랙 코일(57)을 포함한다.



- <53>      상기 복수의 탄성부재는 광기록매체(1)의 반경방향에 대해 내주 쪽에 위치한 제1탄성부재(47)와 외주 쪽에 위치한 제2탄성부재(48)로 구성된다.
- <54>      이 제1 및 제2탄성부재(47)(48)는 상기 가동부재(45)가 포커스 방향에 대해 비대칭적으로 움직이도록 상기 대물렌즈(7)의 중심에 대해 좌우 강성이 서로 다르게 배치된다. 특히, 제2탄성부재(48)의 강성이 제1탄성부재(47)의 강성에 비하여 상대적으로 약하도록 배치된다. 이와 같이, 제1 및 제2탄성부재(47)(48)의 강성 차이는 제2탄성부재(48)의 굽기를 제1탄성부재(47)의 굽기에 비하여 가늘게 함으로써 구현 가능하다.
- <55>      상기한 바와 같이, 구성된 액츄에이터(40)는 주축광인 제1광(도 1의 11a)을 이용하는 경우에는 가동부재(45)를 롤링없이 정상적으로 입력된 포커스 오차신호에 따라 포커스 방향(Y 방향)으로 구동시킨다. 반면, 비축광인 제2광(도 1의 13a)을 이용하는 경우에는 가동부재(45)를 롤링(rolling) 시킴으로써, 광기록매체(1b)에 맺히는 광스폿이 원형상을 이루도록 한다.
- <56>      이와 같이, 선택적으로 롤링 여부를 결정할 수 있는 요인으로서는 채용되는 광기록매체의 종류에 따른 작동거리(Working Distance)의 차이와, 자기구동부에서의 전자기력 및, 제1탄성부재(47)와 제2탄성부재(48) 사이의 탄성력 차이를 들 수 있다.
- <57>      도 7 및 도 8을 참조하면, 상기한 작동거리는 대물렌즈(7)와 광기록매체(1a)(1b)의 광 입사면(A)(C) 사이의 간격을 말한다.
- <58>      도 7은 정보기록면(B)과 광입사면(A) 사이의 두께  $d_1$ 가 상대적으로 얇은 광기록매체(1a)를 채용한 경우를 나타낸 것이다. 그리고, 도 8은 정보기록면(D)과 광입사면(C) 사이의 두께  $d_3$ 가 도 7의 광기록매체(1a)에 비하여 상대적으로 두꺼운 광기록매체(1b)를

채용한 경우를 나타낸 것이다. 여기서, 도 7의 광기록매체(1a)의 예로는 두께  $d_1$ 가 0.6 mm인 디지털 다기능 디스크(DVD)를 들 수 있고, 도 8의 광기록매체(1b)의 예로는 두께  $d_3$ 가 1.2 mm인 콤팩트 디스크(CD)를 들 수 있다.

<59>      상기한 대물렌즈(7)로서 코니카(사)에서 제조된 T565형의 제품을 채용하는 경우에 있어서, 도 7의 경우 작동거리 WD1은 1.71mm인 반면, 도 8의 경우 작동거리 WD2는 1.35mm로 WD1 보다 길다. 따라서, 높이 방향으로의 움직임이 없는 베이스(41)와, 승강 가능하게 설치된 가동부재(45) 사이의 간격을 살펴 볼 때, 도 7에 도시된 간격  $d_2$  보다 도 8에 도시된 간격  $d_4$ 가 넓다.

<60>      따라서, 포커스 코일(55)에 인가되는 전류의 세기가 동일한 경우를 가정할 때, 포커스 코일(55)과 점선으로 도시된 마그네트(51) 사이의 전자기력의 세기를 살펴보면, 도 7의 경우가 더 세다. 즉, 포커스 코일(55)과 마그네트 (51)의 마주하는 면적을 살펴 볼 때, 도 7의 경우가 도 8의 경우 보다 넓기 때문이다.

<61>      그러므로, 도 7의 경우는 상대적으로 강한 전자기력에 의하여, 상기 제1 및 제2탄성부재(도 6의 47, 48) 사이의 강성 차이를 극복하고, 가동부재(45)의 롤링을 억제할 수 있다.

<62>      한편, 도 8의 경우는 상대적으로 전자기력이 약하므로 상기 제1 및 제2탄성부재(47)(48)의 강성 차이에 의한 영향을 받아 가동부재(45)가 롤링된다. 이와 같이 가동부재(45)를 롤링시킨 상태로, 제2광(13a)이 광기록매체(1b)에 맺히도록 하는 경우는, 도 9에 도시된 바와 같이 대물렌즈(7)의 기울어짐에 의하여 대물렌즈(7)에서 수렴되어 광기록매체로 향하는 광의 진행경로가 점선으로 표시된

경로에서 실선으로 표시된 경로로 바뀐다. 따라서, 도 10에 도시된 바와 같이 광기록매 체(1b)에 맺히는 광스폿(SP2)이 원형을 유지할 수 있다.

<63> 여기서, CD용으로 사용된 광을 비축으로 하여 설명하였지만, 이에 한정되는 것이 아니라, 광의 주축이 CD용으로 하고, 비축이 DVD용으로 설계된 광픽업장치에도 적용 가능함은 물론이다.

<64> 상기 제1탄성부재(47)와 제2탄성부재(48)의 강성(強性)을 다르게 설정함에 있어서, 요구되는 계수들을 살펴보면 다음과 같다.

<65> 수학식 1은 포커스 코일과 마그네트 사이에서 작용하는 전자기력을 나타낸 것이다.

<66> 【수학식 1】  $F = nilB$

<67> 여기서, n은 포커스 코일의 감긴 횟수, i는 전류, l은 탄성부재의 유효길이, B는 자기장을 각각 나타낸다.

<68> 그리고, 수학식 2는 탄성부재에 작용하는 탄성력을 나타낸 것이다.

<69> 【수학식 2】  $F = kx$

<70> 여기서, k는 탄성부재의 탄성계수를 나타낸 것이고, x는 처짐량을 나타낸 것이다.

<71> 수학식 1과 2 각각에서의 힘이 등가인 경우의, 탄성부재의 처짐량 x는 수학식 3과 같다.

<72> 【수학식 3】  $x = \frac{nilB}{k}$

<73> 도 11은 탄성부재의 처짐의 일 유형을 나타낸 것으로, 이 때의 탄성계수 k는 수학식 4에 나타낸 바와 같다.

<74> 
$$k = \frac{12E \pi d^4}{L^3 64}$$
**【수학식 4】**

<75> 여기서, L은 탄성부재의 길이, E는 영률, d는 탄성부재의 직경을 나타낸다.

<76> 도 12는 탄성부재의 처짐의 다른 유형을 나타낸 것으로, 이 때의 탄성계수 k는 수학식 5에 나타낸 바와 같다.

<77> 
$$k = \frac{3E \pi d^4}{L^3 64}$$
**【수학식 5】**

<78> 탄성부재가 처짐으로써 발생하는 각도  $\theta$ 는 수학식 6과 같이 삼각함수 형식으로 표현할 수 있다.

<79> 
$$\tan \theta = \frac{x}{L}$$
**【수학식 6】**

<80> 수학식 7은 제1탄성부재(47)와 제2탄성부재(48) 사이의 굽기 차이에 의하여 발생하는 가동부재의 경사각  $\theta_1$ (도 8 참조)을 삼각함수 형식으로 표현한 것이다. 또한, 경사각  $\theta_1$ 은 탄성부재의 굽기 차이 뿐만 아니라, 길이변화 또는 재질변화에 기인한 탄성계수의 변화에 따라서도 다르게 된다.

<81> 
$$\sin \theta_1 = \frac{x_2 - x_1}{L}$$
**【수학식 7】**

<82> 여기서,  $x_1$ 은 제1탄성부재의 처짐 길이를 나타낸 것이고,  $x_2$ 는 제2탄성부재의 처짐 길이를 나타낸 것이다.

<83> 본 발명의 일 실시예에 따른 가동부재(45)의 롤링 변화량은 다음과 같이 구할 수 있다.

<84> 표 1은 탄성부재의 직경 차이에 따른 가동부재(45)의 롤링 변화량을 나타낸 예이고, 이를 바탕으로 탄성부재의 굽기 변화( $\angle d$ )에 따른 가동부재의 경사각을 도 13에 나타내었다. 여기서, 가동부재의 경사각은 탄성부재가 도 11과 같은 처짐 유형을 가지는 것을 나타낸 것으로, 이때의 탄성계수  $k$ 는 수학식 4에 나타낸 바와 같다.

<85> 【표 1】

코일 감긴 수 (n)	53 [회수]
자기장 (B)	0.2 [T]
탄성부재의 유효길이(L)	0.011 [m]
전류 (I)	0.01 [A]
영률 (E)	$1.10 \times 10^{11}$ [N/m <sup>2</sup> ]
제1탄성부재의 직경( $d_1$ )	0.1 [mm]
제2탄성부재의 직경( $d_2$ )	0.1 ~ 0.15 [mm]

<86> 상기한 바와 같이, 상기 제1탄성부재(47)와 제2탄성부재(48)의 굽기 차이를 다르게 하면서, 경사각  $\theta_1$ 을 조정함으로써 비축으로 입사된 광선의 광스폿 형상을 원형상으로 개선할 수 있다.

<87> 도 14 및 도 15 각각은 본 발명의 다른 실시예에 따른 호환형 광픽업장치의 액츄에이터를 보인 사시도 및 평면도이다.

<88> 도면들을 참조하면, 본 실시예에 따른 액츄에이터(40)는 베이스(41)와, 상기 베이스(41) 상에 설치된 홀더(43)와, 상기 대물렌즈(7)가 탑재되는 가동부재(45)와, 일단이 상기 홀더(43)에 결합되고 타단이 상기 가동부재(45)에 결합되어 상기 가동부재(45)를 탄력적으로 움직임 가능하게 지지하는 복수개의 탄성부재(147)(148)와, 상기 가동부재(45)를 포커스 방향(Y축 방향)과 트랙방향(X축 방향)으로 구동하는 자기구동부를 구비한다. 여기서, 탄성부재(147)(148)의 구조를 변경한 것에 특징이 있는 것으로, 다른 구성

요소들은 도 6을 참조하여 설명된 구성요소들과 그 구성이 동일하므로 그 자세한 설명은 생략한다.

<89>       상기 복수의 탄성부재는 광기록매체(1)의 반경방향에 대해 내주 쪽에 위치된 제1탄성부재(147)와 외주 쪽에 위치된 제2탄성부재(148)로 구성된다.

<90>       이 제1 및 제2탄성부재(147)(148)는 상기 가동부재(45)가 포커스 방향에 대해 비대칭적으로 움직이도록 상기 대물렌즈(7)의 중심에 대해 좌우 처짐량이 다르도록 서로 다르게 배치된다. 이와 같이, 처짐량이 다르게 하는 방편으로 본 실시예에서는 제1탄성부재(147)와 제2탄성부재(148)의 길이를 서로 다르게 한 것에 특징이 있다. 특히, 제2탄성부재(148)에 비하여 제1탄성부재(147)가 조금 처지도록 제2탄성부재(148)의 길이가 제1탄성부재(147)의 길이 보다 길게 형성되어 있다.

<91>       상기 제1탄성부재(147)와 제2탄성부재(148)의 처짐량을 다르게 설정함에 있어서는, 앞서 언급된 수학식 1 내지 수학식 7을 토대로 하여 두 탄성부재를 설정하면된다.

<92>       이와 같이, 구성된 본 실시예에 따른 액츄에이터는 도 7 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 동작하므로 그 자세한 설명은 생략한다.

<93>       한편, 도시하지는 않았지만, 상기한 제1 및 제2탄성부재 사이의 처짐량을 다르게 하기 위한 방편으로 제1탄성부재와 제2탄성부재의 재질을 다른 것으로 선택하는 것도 가능함은 물론이다.

<94>       도 16는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 호환형 광픽업장치를 채용한 광기록재생장치를 보인 개략적인 도면이다.

<95> 도면을 참조하면, 광기록재생장치는 원형상의 광기록매체(1)가 안착되는 턴테이블(203)과, 이 턴테이블(203)에 안착된 광기록매체(1)를 고정하는 클램퍼(205)와, 상기 광기록매체(1)를 회전시키는 스핀들모터(201)와, 상기 광기록매체(1)의 반경방향으로 이동 가능하게 설치되어 광기록매체(1)에 정보의 기록/재생을 수행하는 광픽업(200)과, 상기 스핀들 모터(112)와 광픽업(200)을 구동하기 위한 구동부(210) 및, 상기 광픽업(200)의 포커스, 트랙 서보를 제어하기 위한 제어부(220)를 포함하여 구성된다.

<96> 상기 광픽업(200)은 대물렌즈(7)를 포함한 광학유니트와, 상기 대물렌즈(7)를 포커스, 트랙 방향으로 구동하기 위한 액츄에이터를 포함한다. 본 실시예에 따른 광기록재생장치는 이 광픽업장치의 구조 특히, 액츄에이터의 구조를 개선한 것이 특징이 있는 것으로, 이 광픽업장치 및 액츄에이터의 구조 및 동작은 도 1 내지 도 15를 참조하여 앞서 설명된 바와 실질적으로 동일하므로, 그 자세한 설명은 생략한다.

<97> 이와 같이 구성된 광기록재생장치의 동작을 살펴보면, 상기 광픽업(200)을 통해 검출되어 광전변환된 신호는 상기 구동부(210)를 통해 상기 제어부(220)에 입력된다. 상기 구동부(210)는 상기 스핀들모터(112)의 회전속도를 제어하고, 상기 광픽업(200)을 구동시킨다. 상기 제어부(220)는 구동부(210)로부터 입력된 신호를 바탕으로 조절된 포커스 서보 및 트랙 서보 명령을 다시 구동부(210)로 보내 포커스 서보 및 트래킹 서보를 수행하도록 한다.

#### 【발명의 효과】

<98> 상기한 바와 같이, 구성된 본 발명에 따른 트윈 레이저 다이오드를 광원으로 채용한 호환형 광픽업장치 및 이를 채용한 광기록재생장치는 복수의 탄성부재 중 광기록매체의 내주 쪽에 위치한 탄성부재의 처짐량과 외주 쪽에 위치한 탄성부재의 처짐량을 서로

다르게 구성하고, 자기구동부와와의 관계를 이용하여 포커스 구동시 가동부재의 롤링 유무를 선택할 수 있도록 함으로써, 서로 다른 포맷이 다른 특히, 입사면과 정보기록면 사이의 두께가 서로 다른 광기록매체를 채용시 정보기록면에 맺히는 광스폿의 형상을 원형상 또는 원형에 가깝도록 유지할 수 있다.

<99> 따라서, 비축에 다른 스큐(skew) 특성을 좋게 할 수 있어서 궁극적으로는 광기록재 생장치의 성능이 향상된다. 또한, 액츄에이터 제조시 롤링 불량률을 개선함으로써 액츄에이터의 불량률을 줄이고, 광픽업장치의 제조공정에 있어서는 지터 불량 등을 감소시켜 생산성을 대폭 향상시킬 수 있다.



## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

마운트와, 상기 마운트 상에 이웃되게 설치되며 서로 다른 파장영역의 레이저 광을 조사하는 제1 및 제2광원을 구비한 광출력모듈과;

상기 제1 및 제2광원 각각에서 출사된 광을 집속시켜 서로 포맷이 다른 광기록매체 각각에 맺히도록 하는 대물렌즈와;

상기 광출력모듈과 상기 대물렌즈 사이의 광로 상에 배치되어 입사광의 진행경로를 변환하는 광로변환수단과;

상기 제1 및 제2광원에서 조사되고 상기 광기록매체에서 반사된 후 상기 광로변환수단을 경유하여 입사된 광을 수광하여 정보신호 및 오차신호를 검출하는 광검출기와;

상기 대물렌즈를 포커스 오차신호 및 트랙오차신호를 보정하는 방향으로 구동하는 것으로 상기 대물렌즈가 설치되는 가동부재를 구비하며, 상기 제1 및 제2광원에서 조사된 광중 광의 중심이 상기 대물렌즈의 주축을 벗어나서 진행하는 광을 이용하여 정보의 기록재생을 수행하는 경우, 상기 가동부재를 롤링(rolling)시킬 수 있도록 된 액츄에이터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

## 【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 액츄에이터는,

상기 광출력모듈, 광로변환수단 및, 광검출기가 설치되는 베이스와;

상기 베이스 상에 설치된 홀더와;

일단이 상기 홀더에 결합되고 타단이 상기 가동부재에 결합되어 상기 가동부재를 탄력적으로 움직임 가능하게 지지하는 것으로, 상기 가동부재가 포커스 방향에 대해 비대칭적으로 움직이도록 상기 대물렌즈의 중심에 대해 좌우 강성이 서로 다르게 배치되는 복수개의 탄성부재와;

전자기력에 의하여 상기 가동부재를 상기 광기록매체의 포커스방향과 트랙방향으로 구동하는 자기구동부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

### 【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 탄성부재의 굽기 차이에 의하여 내주 쪽 탄성부재의 강성과 외주 쪽 탄성부재의 강성이 서로 다르게 된 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

### 【청구항 4】

제2항에 있어서, 상기 탄성부재는,

상기 광기록매체의 반경방향을 따라 외주 쪽의 강성이 상대적으로 약하도록 배치된 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

### 【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 액츄에이터는,

상기 광출력모듈, 광로변환수단 및, 광검출기가 설치되는 베이스와;

상기 베이스 상에 설치된 홀더와;

일단이 상기 홀더에 결합되고 타단이 상기 가동부재에 결합되어 상기 가동부재를 탄력적으로 움직임 가능하게 지지하는 것으로, 상기 가동부재가 포커스 방향

에 대해 비대칭적으로 움직이도록 상기 광기록매체의 반경방향에 대해 내, 외주측 길이가 서로 다르도록 된 복수의 탄성부재와;

전자기력에 의하여 상기 가동부재를 상기 광기록매체의 포커스방향과 트랙방향으로 구동하는 자기구동부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

#### 【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 탄성부재는,

상기 광기록매체의 반경방향에 대해 외주측에 위치된 탄성부재의 길이가 내주측에 위치된 탄성부재의 길이에 비하여 상대적으로 긴 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

#### 【청구항 7】

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자기구동부는,

상기 가동부재에 설치된 포커스 코일 및 트래 코일과;

상기 포커스 코일 및 트래 코일에 흐르는 전류와의 상호 작용으로 상기 가동부재를 광기록매체에 대한 포커스 방향과 트랙방향으로 구동시키는 전자기력을 발생시키는 마그네트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

#### 【청구항 8】

턴테이블에 안착된 광기록매체를 회전시키는 스피들모터와; 상기 광기록매체의 반경방향으로 이동 가능하게 설치되어 상기 광기록매체에 대해 정보의 기록 재생을 수행하는 광픽업과; 상기 스피들 모터와 상기 광픽업을 구동하기 위한 구동부와; 상기 광픽업의 포커스, 트랙 서보를 제어하기 위한 제어부;를 포함하는 광기록재생 장치에 있어서,

상기 광픽업은,

마운트와, 상기 마운트 상에 이웃되게 설치되며 서로 다른 파장영역의 레이저 광을 조사하는 제1 및 제2광원을 구비한 광출력모듈과;

상기 제1 및 제2광원 각각에서 출사된 광을 집속시켜 서로 포맷이 다른 광기록매체 각각에 맺히도록 하는 대물렌즈와;

상기 광출력모듈과 상기 대물렌즈 사이의 광로 상에 배치되어 입사광의 진행경로를 변환하는 광로변환수단과;

상기 제1 및 제2광원에서 조사되고 상기 광기록매체에서 반사된 후 상기 광로변환수단을 경유하여 입사된 광을 수광하여 정보신호 및 오차신호를 검출하는 광검출기와;

상기 대물렌즈를 포커스 오차신호 및 트랙오차신호를 보정하는 방향으로 구동하는 것으로 상기 대물렌즈가 설치되는 가동부재를 구비하며, 상기 제1 및 제2광원에서 조사된 광중 광의 중심이 상기 대물렌즈의 주축을 벗어나서 진행하는 광을 이용하여 정보의 기록재생을 수행하는 경우, 상기 가동부재를 롤링(rolling)시킬 수 있도록 된 액츄에이터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광기록재생장치.

#### 【청구항 9】

제8항에 있어서, 상기 액츄에이터는,

상기 광출력모듈, 광로변환수단 및, 광검출기가 설치되는 베이스와;

상기 베이스 상에 설치된 홀더와;

일단이 상기 홀더에 결합되고 타단이 상기 가동부재에 결합되어 상기 가동부재를 탄력적으로 움직임 가능하게 지지하는 것으로, 상기 가동부재가 포커스 방향에 대해 비

대칭적으로 움직이도록 상기 대물렌즈의 중심에 대해 좌우 강성이 서로 다르게 배치되는 복수개의 탄성부재와;

전자기력에 의하여 상기 가동부재를 상기 광기록매체의 포커스방향과 트랙방향으로 구동하는 자기구동부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광기록재생장치.

#### 【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 탄성부재의 굽기 차이에 의하여 내주 쪽 탄성부재의 강성과 외주 쪽 탄성부재의 강성이 서로 다르게 된 것을 특징으로 하는 광기록재생장치.

#### 【청구항 11】

제9항에 있어서, 상기 탄성부재는,

상기 광기록매체의 반경방향을 따라 외주 쪽의 강성이 상대적으로 약하도록 배치된 것을 특징으로 하는 광기록재생장치.

#### 【청구항 12】

제8항에 있어서, 상기 액츄에이터는,

상기 광출력모듈, 광로변환수단 및, 광검출기가 설치되는 베이스와;

상기 베이스 상에 설치된 홀더와;

일단이 상기 홀더에 결합되고 타단이 상기 가동부재에 결합되어 상기 가동부재를 탄력적으로 움직임 가능하게 지지하는 것으로, 상기 가동부재가 포커스 방향에 대해 비대칭적으로 움직이도록 상기 광기록매체의 반경방향에 대해 내, 외주측 길이가 서로 다르도록 된 복수의 탄성부재와;

전자기력에 의하여 상기 가동부재를 상기 광기록매체의 포커스방향과 트랙방향으로 구동하는 자기구동부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광기록재생장치.

【청구항 13】

제12항에 있어서, 상기 탄성부재는,

상기 광기록매체의 반경방향에 대해 외주측에 위치된 탄성부재의 길이가 내주측에 위치된 탄성부재의 길이에 비하여 상대적으로 긴 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 광기록재생장치.

【청구항 14】

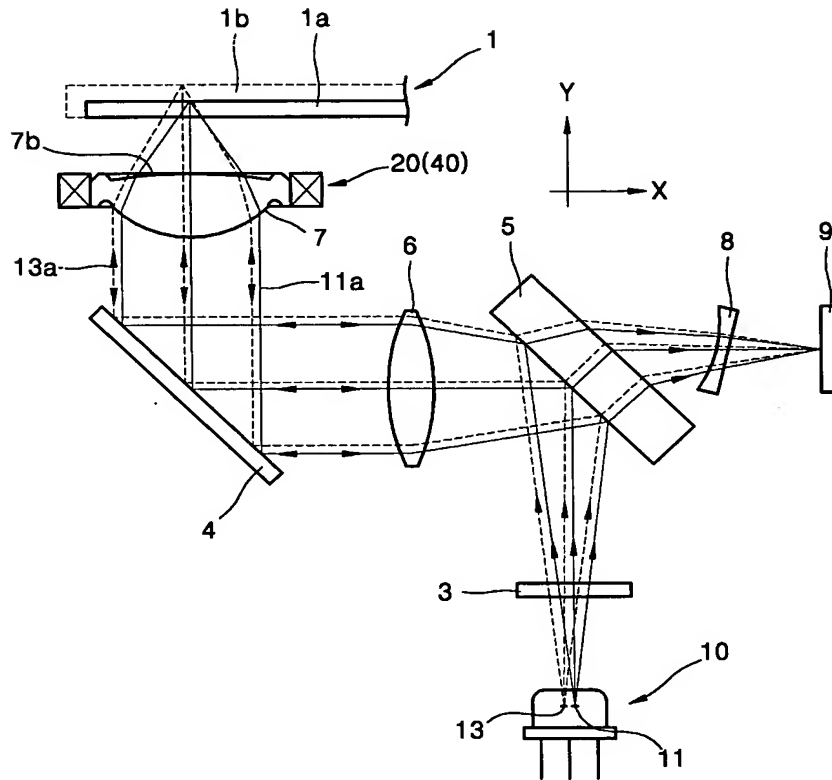
제9항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자기구동부는,

상기 가동부재에 설치된 포커스 코일 및 트래 코일과;

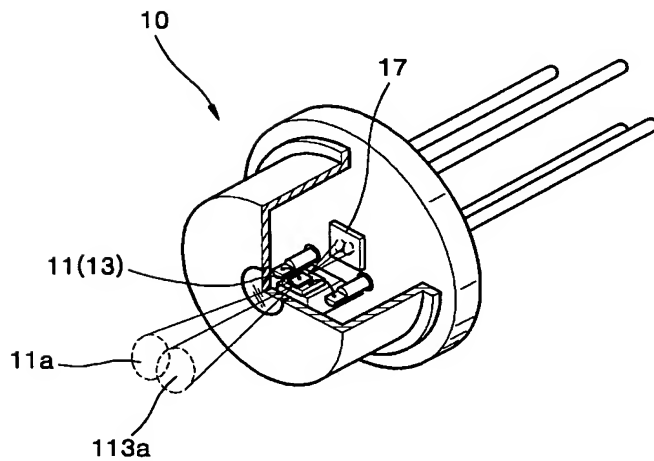
상기 포커스 코일 및 트래 코일에 흐르는 전류와의 상호 작용으로 상기 가동부재를 광기록매체에 대한 포커스 방향과 트랙방향으로 구동시키는 전자기력을 발생시키는 마그네트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광기록재생장치.

## 【도면】

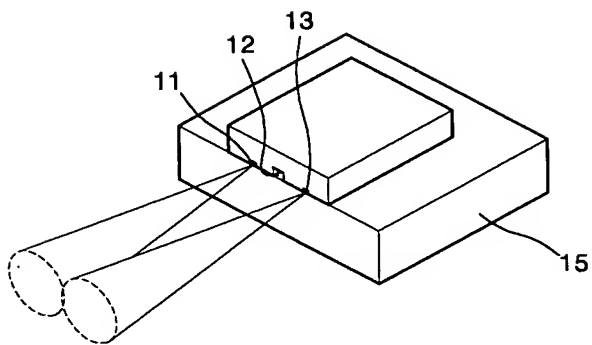
【도 1】



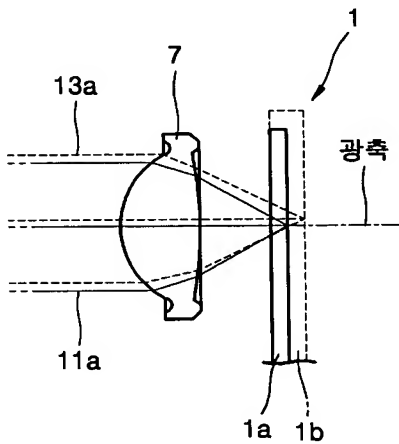
【도 2】



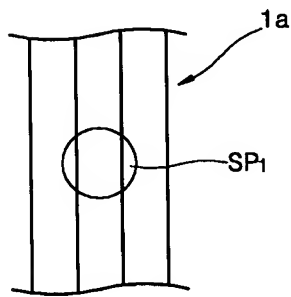
【도 3】



【도 4】

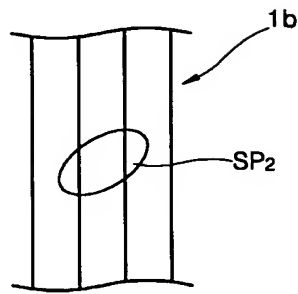


【도 5a】

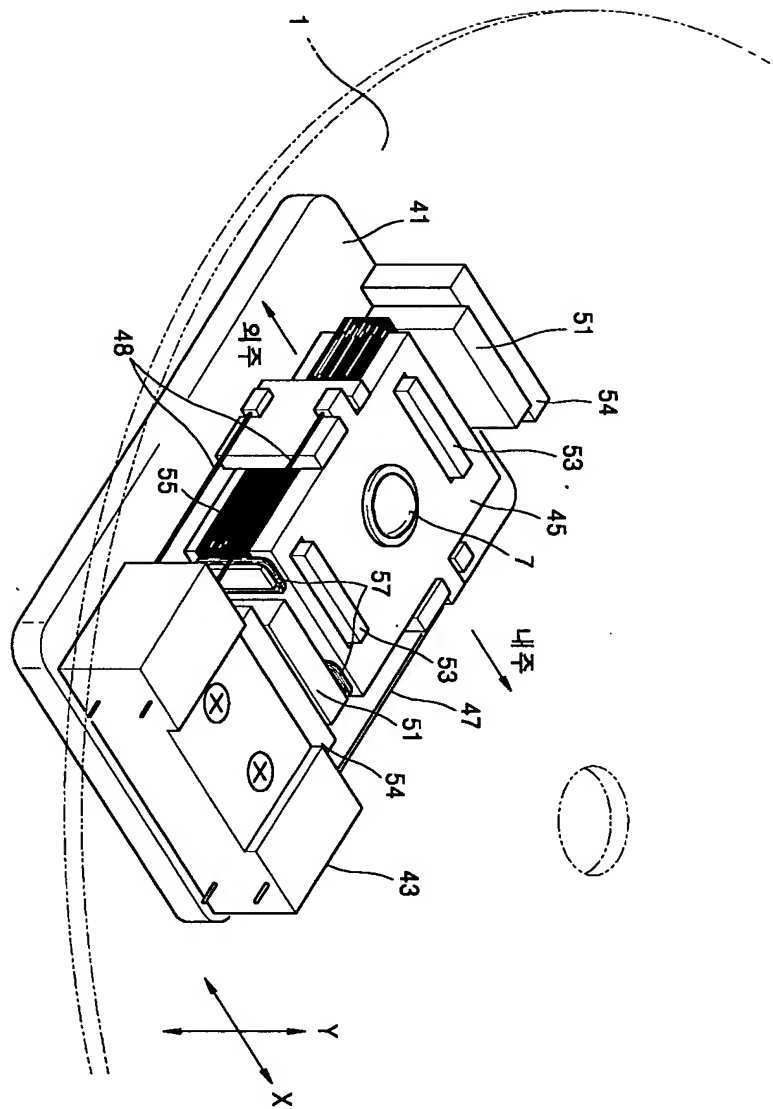




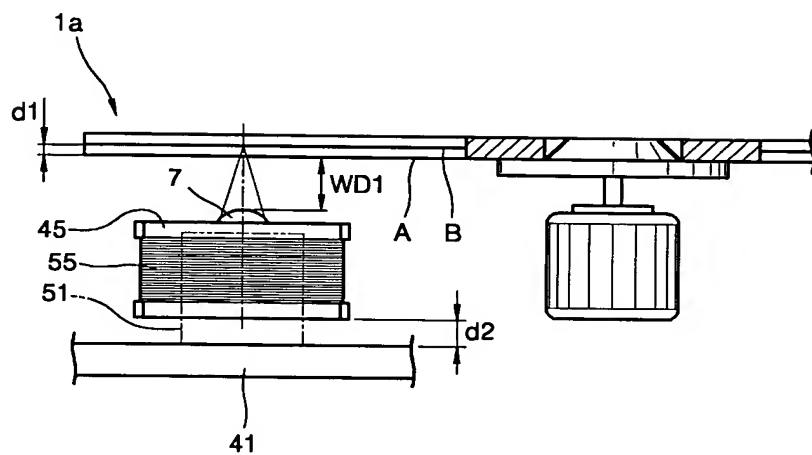
【도 5b】



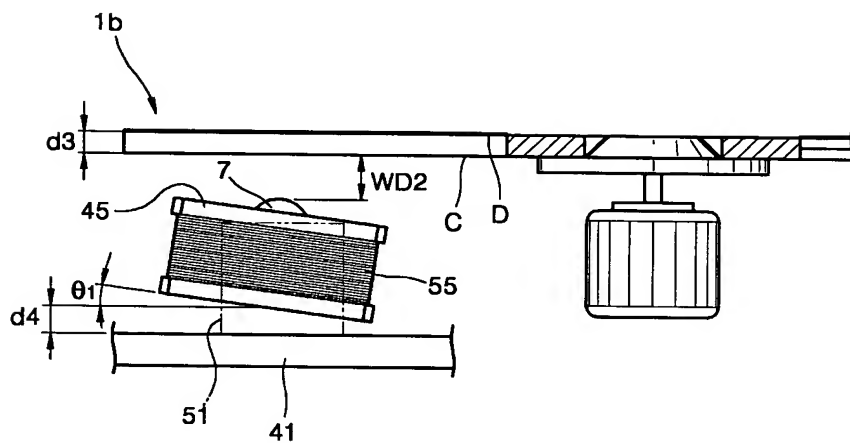
【도 6】



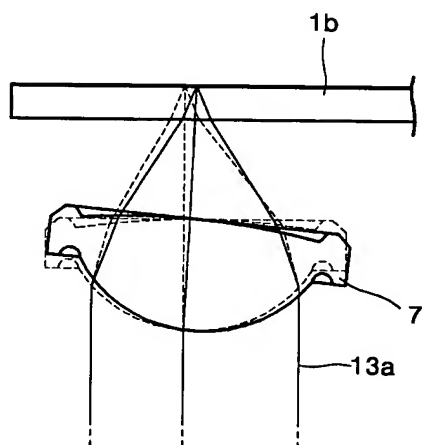
【도 7】



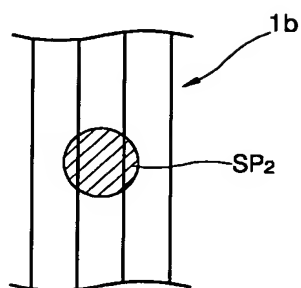
【도 8】



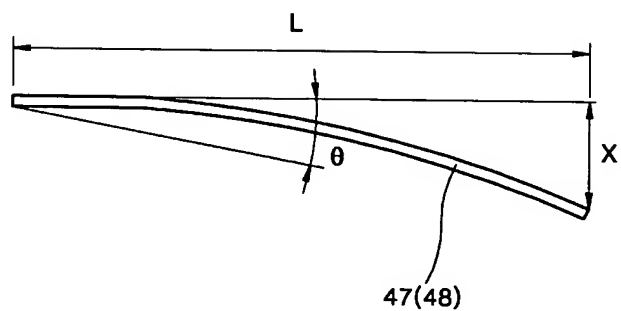
【도 9】



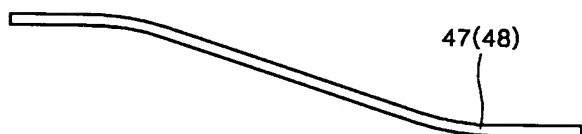
【도 10】



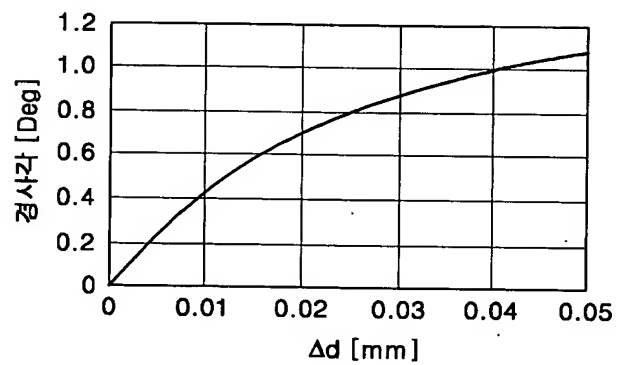
【도 11】



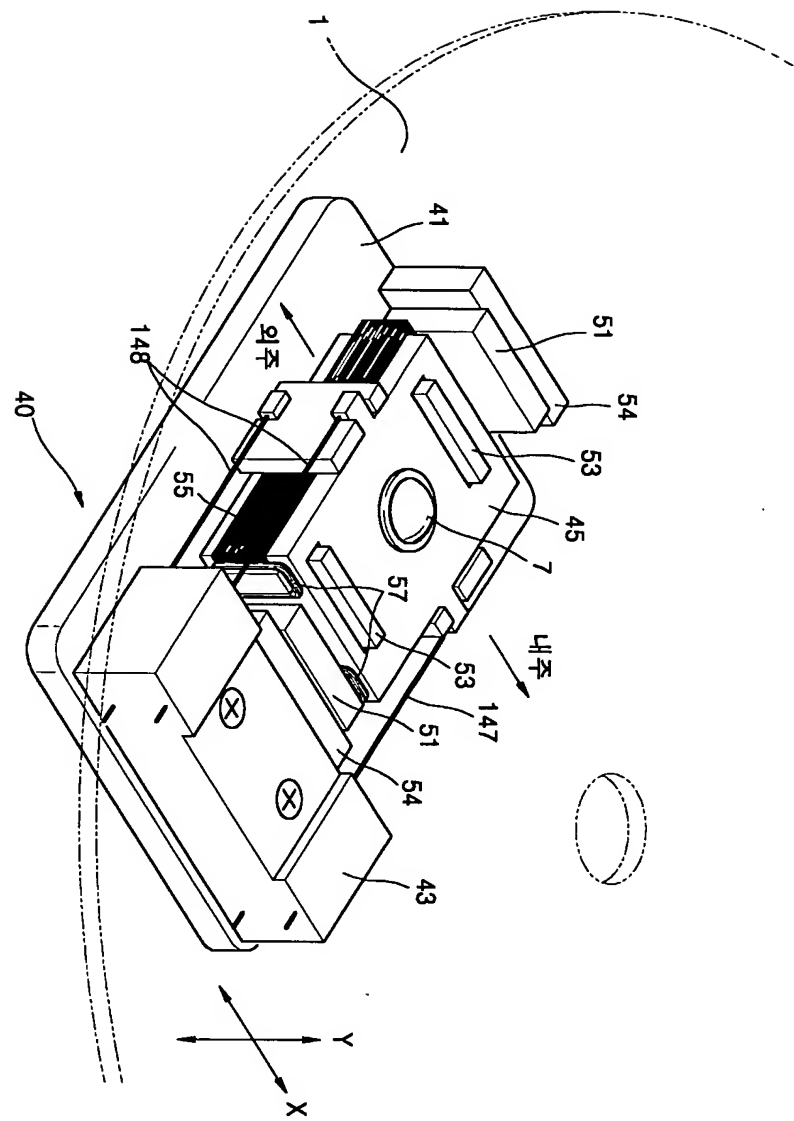
【도 12】



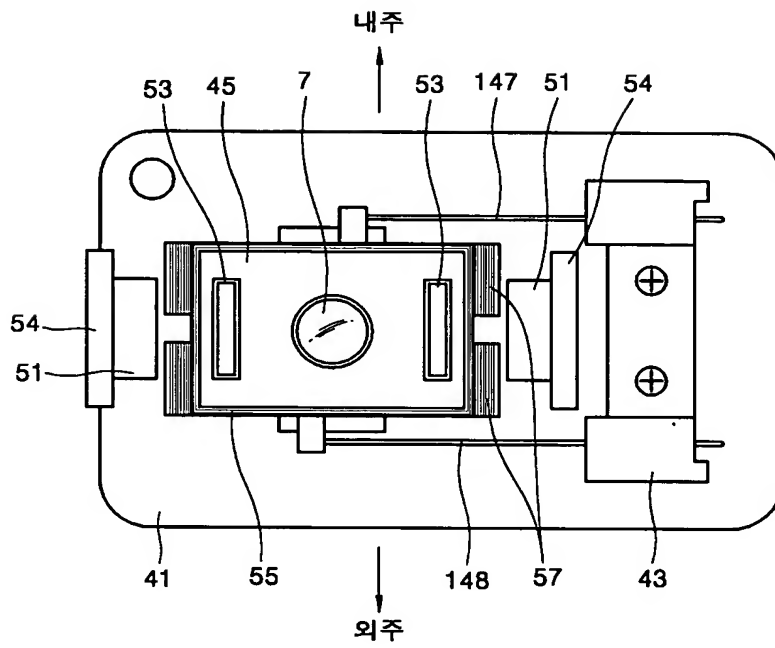
【도 13】



【도 14】



【도 15】



【도 16】

